COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 4 OCTOBRE 1880.

PRÉSIDENCE DE M. WURTZ.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. F. Perrier fait hommage à l'Académie de deux exemplaires du troisième fascicule du Tome XI du « Mémorial du Dépôt de la Guerre » et s'exprime en ces termes :

« Ce troisième fascicule contient le compte rendu des déterminations de longitudes, latitudes et azimuts terrestres, en Afrique, faites sous ma direction, avec la collaboration de MM. les capitaines Bassot et Defforges, aux quatre stations de Géryville, Laghouat, Biskra et Carthage pendant les années 1877 et 1878, ainsi que la description des instruments et des méthodes dont on a fait usage, et qui ont déjà fait l'objet de plusieurs Communications antérieures par MM. Lœwy, Stephan et Perrier.

» Ces quatre stations lointaines ont été exécutées dans les mêmes conditions de précision que celles de la côte; toutefois, afin de diminuer les difficultés et les risques du transport, ainsi que pour éviter la construction d'un pilier dans des régions peu accessibles, tout en conservant une pendule à la station centrale d'Alger, nous avons employé, dans ces quatre stations, des chronomètres de Breguet, pourvus d'un contact électrique. En limitant l'action du courant sur le chronomètre à la durée des obser-

vations et adoptant la marche horaire qui résulte des observations de la soirée, l'instrument n'ayant à subir ni secousse ni variation de température, nous avons obtenu une régularité de marche très satisfaisante, comparable à celle que peut fournir une bonne pendule.

» Le Mémoire fait connaître les valeurs obtenues à chaque station pour la longitude rapportée au méridien de Paris, la latitude et l'azimut d'une mire lointaine, ainsi que l'erreur probable calculée, réduite, pour chacun de ces éléments, à un ou deux dixièmes au plus de seconde d'arc.

» Je ferai remarquer toutefois que les valeurs inscrites et à peine publiées des latitudes de nos stations algériennes faites, de 1875 à 1878, doivent déjà subir une correction additive notable, voisine de trois dixièmes de seconde d'arc, par suite de corrections apportées cette année aux déclinaisons moyennes pour 1880,0 des étoiles de latitude, que nous avons empruntées au Catalogue de la Société astronomique de Berlin. Cette correction correspond à un déplacement de 10^m environ vers le nord et modifie ainsi d'une manière brusque l'amplitude de nos arcs de méridien. Il est bien désirable que les déclinaisons des étoiles fondamentales soient enfin l'objet d'une détermination systématique, rationnelle, afin que les résultats acquis par la Géodésie ne soient pas exposés à de pareilles variations, et nous pensons, à cet effet, qu'on y parviendrait sûrement en appliquant la méthode préconisée par M. Villarceau, et qui consiste à rattacher aux deux pôles les déclinaisons des fondamentales, en observant avec un même instrument, dans quatre stations convenablement choisies dans les deux hémisphères, des étoiles dont la distance au zénith serait inférieure à 30°. Cette méthode a été instamment recommandée aux astronomes par l'Association géodésique internationale, dans les congrès de Vienne et de Dresde, en 1873 et 1874.

» Nous donnons, dans le Tableau suivant, les valeurs des coordonnées géographiques obtenues (latitudes rectifiées) pour chacune de nos stations algériennes :

Alger (colonne Voirol).

Latitude	36°.45′. 8″,2	
Longitude	0.42.35,5	(est = $0^h\ 2^m 50^s,365$)
Azimut géodésique de Melab-el-Kora	322.16.52,7	

Bone.

Latitude	36.54.13,6	
Longitude	5.25.26,3	(est = $0^h 21^m 41^s,753$)
Azimut géodésique d'Aouara	23.16.45,3	

Nemours.

Latitude	35° 5′ 49″,8	
Longitude....................	4.11. 8,7	(ouest = $0^h 16^m 44^s,580$)
Azimut géodésique de Filhaoussen....................	303.51.59,4	

Biskra.

Latitude....................	34.51.13,9	
Longitude....................	3.23.15,5	(est = $0^h 13^m 33^s,030$)
Azimut géodésique de l'Amar Khaddon....................	252. 2.32,1	

Laghouat.

Latitude....................	33.48. 2,1	
Longitude....................	0.32.32,3	(est = $0^h 2^m 10^s,153$)
Azimut géodésique de Djebel Meilog....................	179. 8.49,9	

Géryville.

Latitude....................	33.40.51,8	
Longitude....................	1.19.35,9	(ouest = $0^h 5^m 18^s,391$)
Azimut géodésique de Mecheria.	0. 0.50,6	

Carthage (Tunisie).

Latitude....................	36.51. 7,0	
Longitude....................	7.59. 6,7	(est = $0^h 31^m 56^s,446$)
Azimut géodésique de Bou-Saïd.	227. 3.24,0	

» Un résultat intéressant mérite d'être signalé à l'Académie. L'échange réciproque de signaux nous a permis de calculer le retard moyen de la transmission d'un signal, le long d'un conducteur aérien, de chronographe à chronographe, entre les stations conjuguées deux à deux, pour des distances comprises entre 414^{km} et 1236^{km}, et nous avons pu en conclure la vitesse de propagation de nos signaux par seconde.

» Nous avons ainsi trouvé :

Entre Bone et Alger.......	0^s,013	pour une distance de	622^{km},	soit 48000^{km}	par seconde.
Alger et Nemours....	0,016	»	614,	38000	»
Bone et Nemours...	0,035	»	1236,	35000	»
Biskra et Alger......	0,012	»	565,	47000	»
Laghouat et Alger....	0,009	»	414,	46000	»
Alger et Géryville...	0,015	»	514,	34000	»
Carthage et Alger....	0,023	»	852,	37000	»

d'où il résulte que la vitesse moyenne de propagation d'un signal est voisine de $40\,000^{km}$, vitesse dont on peut se faire une idée en remarquant qu'un signal électrique pourrait parcourir en une seconde la circonférence de la Terre. »

GÉOGRAPHIE. — *Exploration militaire et géographique de la région comprise entre le haut Sénégal et le Niger.* Note de M. **F. Perrier.**

« Une grande expédition, à la fois militaire et géographique, vient d'être organisée en France; elle a pour but de relier d'une manière définitive, par une voie ferrée, nos possessions françaises du Sénégal avec le bassin du Niger, et par suite avec le Soudan. Il s'agit, comme on le voit, d'amener vers la côte le commerce intérieur de l'Afrique centrale, d'ouvrir un immense débouché aux produits de notre industrie et de faire pénétrer la civilisation dans ces régions lointaines, en y créant ou utilisant des voies de communication rapides, toujours praticables et sûres.

» C'est le Ministère de la Marine qui a conçu le projet de cette vaste entreprise, qui en a préparé les voies et moyens, et qui est chargé d'en poursuivre l'exécution, avec les ressources que le Parlement français a déjà mises ou mettra généreusement à sa disposition.

» Le commandement supérieur de l'expédition est dévolu au commandant Desbordes, de l'artillerie de marine, qui aura sous ses ordres des troupes de la marine, combattants et ouvriers, en nombre suffisant pour assurer la sécurité de la colonne, pour construire et garder les petits forts qui doivent jalonner la route entre le Sénégal et le Niger.

» A cette colonne, dont le rôle est purement militaire, vient s'adjoindre une mission topographique, recrutée principalement parmi les officiers de l'armée de terre et placée sous la direction de M. le commandant Derrien, de l'ancien corps d'état-major; elle est composée d'officiers astronomes, géodésiens et topographes, et chargée d'exécuter, sous la protection de la colonne, mais d'une manière indépendante au point de vue technique, la reconnaissance topographique du pays.

» C'est demain, 5 octobre, que les commandants Desbordes et Derrien doivent s'embarquer à Bordeaux, avec leurs officiers, pour se rendre à Saint-Louis.

» De Saint-Louis, ils remonteront le Sénégal en bateau jusqu'à Médine et prendront ensuite la voie de terre en longeant la rive gauche du fleuve

jusqu'à Bafoulabé, au confluent du Bafing et du Bakhoy. C'est en ce point que doit être construit le premier fortin et que doivent être organisés les escortes et le convoi; c'est là, à 300 lieues environ de la côte, que doit commencer la reconnaissance et le levé du terrain.

» Le programme des opérations à entreprendre est formulé comme il suit :

« Les brigades topographiques auront à faire une reconnaissance complète et, s'il est possible, la triangulation générale de tout le terrain compris entre Bafoulabé sur le Sénégal d'une part, et, d'autre part, Dina et Bamakou sur le Niger; elles devront surtout déterminer les positions géographiques et les altitudes des sommets, cols, plateaux, etc., ainsi que la configuration des vallées, leur largeur, leur profondeur, etc.

» Le but cherché est un levé général du terrain, pour faciliter l'étude du tracé de la voie ferrée qui, partant de Médine et passant par Bafoulabé et Fangalla, aboutira au Niger. »

» Au delà de Bafoulabé, la colonne ne rencontrera aucune difficulté pour atteindre, en longeant la rivière, la station de Fangalla, située au confluent des deux rivières qui forment le Bakhoy; un deuxième fortin sera construit en ce point. Le tracé de la voie ferrée doit suivre, dans cette région, le cours même du fleuve.

» C'est seulement à partir de Fangalla que les doutes subsistent sur le meilleur tracé à suivre, et une reconnaissance topographique détaillée pourra seule fixer les incertitudes.

» Les documents que possède la marine permettent de croire qu'on n'aura aucun obstacle sérieux à franchir dans cette bande de terrain de 400^{km} de longueur qui sépare Fangalla du Niger. Des fortins seront créés à Goniakouri, à Kita, à Bangassi, au milieu de tribus qui se sont placées volontairement sous le protectorat de la France; en s'avançant ainsi de proche en proche vers le sud-est, on atteindra la ligne de faîte qui sépare les deux bassins, ligne peu élevée, très proche du Niger, à travers laquelle il est permis d'espérer qu'on trouvera un passage facile pour gagner, sur le fleuve, soit Bamakou, soit Dina, deux villes situées en amont de Yamina et de Ségou.

» La reconnaissance topographique permettra de limiter la zone qui contiendra le meilleur tracé; des profils en long et en travers seront ensuite exécutés dans une campagne suivante; un tracé définitif sera enfin adopté, et nos chantiers pourront s'ouvrir dans ces régions lointaines pour la construction de la voie ferrée.

» Une fois le Niger atteint, la voie ferrée construite, on pourra gagner Tombouctou, en descendant le cours du fleuve sur des canonnières bien

armées, établir solidement en ce point une station commerciale, rayonner de là vers l'Afrique centrale et tendre la main aux explorateurs qui, de tous les côtés, cherchent à pénétrer le continent africain.

» C'est là une œuvre utile et grandiose, qui fera honneur à la France, à notre marine et à notre armée, et je suis assuré d'être l'interprète des sentiments de l'Académie en souhaitant, en son nom, un bon voyage et un heureux retour aux vaillants explorateurs qui vont, au péril de leur vie, planter le drapeau de la France et porter la Science française dans ces contrées encore mystérieuses. »

BOTANIQUE. — *Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'épi du* Lepturus subulatus; *par* M. A. TRÉCUL.

« La plante, en produisant des rameaux de divers ordres, donne des épis de moins en moins riches en épillets. Les épis les premiers nés ont souvent quinze, seize et jusqu'à vingt et vingt et un épillets de chaque côté, tandis que les épis des dernières branches peuvent n'avoir que trois épillets dans chaque rangée, plus l'épillet terminal. J'ai déjà dit que les mérithalles du rachis naissent de bas en haut (p. 58 et suiv. du t. XC), mais que, dans les épis de moyenne grandeur que j'avais seuls pu étudier, l'accroissement prédominant de très bonne heure au sommet du rachis, ce sont les épillets supérieurs qui se développent les premiers (p. 62, t. XC). Mes nouveaux résultats sont identiques. Je vais appuyer davantage sur l'apparition des rameaux ou épillets.

» Il est formé d'abord, de bas en haut sur le rachis, des bourrelets annulaires très peu saillants. La partie axillante plus proéminente est un peu surbaissée, décrivant ainsi une courbe dans laquelle naîtra le rameau axillaire. La partie opposée du même anneau est moins saillante ; c'est à cet endroit que naît le rameau correspondant de la série opposée. En bas du rachis, ces anneaux sont parfaitement continus ; plus haut, les côtés en sont souvent à peine sensibles. A la place qui doit produire un rameau, il se fait de chaque côté, en travers de l'anneau, un sillon oblique, de façon à dessiner, très légèrement dans le principe, un espace lenticulaire, allongé horizontalement dans l'aisselle du bourrelet foliaire précédent. Cet espace lenticulaire n'est d'abord que très peu proéminent. Il ne l'est pas davantage que le faible bourrelet initial. Mais les côtés, qui, en s'élevant, ont formé les sillons obliques, continuent de croître et délimitent latéralement la

cavité au fond de laquelle sera inséré le rameau. Il est fait ainsi de bas en haut, dans toutes les aisselles, de telles lentilles ou espaces lenticulaires. Si l'on tient à appeller *rameau* l'espace lenticulaire, on peut dire, dans beaucoup de cas, que les rameaux naissent de bas en haut; mais il arrive aussi, l'accroissement étant très prompt, que des lentilles assez haut placées sont formées en même temps que les inférieures. En outre, on trouve très souvent que les mérithalles, ou mieux les articles supérieurs (qui comprennent un bourrelet axillant et une lentille gemmipare), *sont dès leur début plus grands, plus étendus verticalement* que les articles inférieurs : ce qui prouve que, dans cette plante, la prédominance de l'accroissement, dans la région supérieure de l'épi, coïncide à peu près exactement avec la naissance des rameaux ou épillets. C'est pour cela que, dans les épis de moyenne grandeur, les lentilles supérieures s'élèvent tout de suite chacune en un rameau, et qu'ainsi les rameaux vrais apparaissent de haut en bas. En effet, ils ont en haut des dimensions relativement considérables, quand les lentilles inférieures n'ont pas changé d'aspect (1).

» C'est là toujours le cas dans les épis qui ont jusqu'à neuf et dix épillets de chaque côté. Mais, dans les grandes inflorescences, il n'est pas rare de trouver que c'est la onzième ou la douzième lentille, à compter d'en bas, qui la première croît en un rameau. Alors, au-dessous les rameaux se développent de haut en bas, et au-dessus de bas en haut. Un peu plus tard, l'accroissement prédominant par en haut, ces rameaux supérieurs dépassent tous les autres en hauteur.

» Il me semble que ce dernier exemple est favorable à l'opinion que j'ai émise sur la naissance préalable des rameaux supérieurs des épis de moyenne grandeur, car, pour soutenir l'avis contraire, c'est-à-dire que toujours les rameaux naissent de bas en haut, il faut admettre que constamment l'accroissement va en s'exagérant de bas en haut. Or, il est évident que cette assertion n'explique pas les cas mentionnés ici, puisque, par exemple, dans un épi de $1^{mm},45$, qui avait dix-huit articles de chaque côté, c'est le onzième qui, *seul encore*, était accru en rameau; dans un autre épi un peu plus avancé, c'étaient le dixième d'un côté et le onzième de l'autre, qui avaient le plus de développement. On est donc bien forcé de

---

(1) Quand on regarde de profil ces espaces lenticulaires, ils apparaissent chacun comme un triangle à côtés un peu courbes. On est alors tenté de considérer la hauteur du triangle comme celle du rameau. C'est une erreur. La vraie hauteur est donnée par la perpendiculaire menée sur le milieu de la corde de l'arc formé par le côté libre. Cette hauteur n'est que d'un demi ou un quart de centième de millimètre, et souvent même, au bas du rachis, ce côté libre est limité par une droite.

reconnaître que, dans certains cas, c'est la *région moyenne* du jeune rachis qui a le plus d'activité, comme dans d'autres c'est la *région inférieure*, et ailleurs la *région supérieure*. Je crois devoir rappeler, à cet égard, l'inflorescence du *Nardus stricta*, où l'observation n'est pas gênée par la naissance préalable de bourrelets foliaires axillants (p. 61, 62, t. XC).

» Apparition des premiers vaisseaux du rachis. — J'ai rattaché l'inflorescence du *Lepturus subulatus* au troisième type que j'ai décrit à la page 212 du tome XC. Des coupes transversales faites vers la région moyenne de l'épi montrent en effet deux systèmes de trois faisceaux opposés, situés dans le plan perpendiculaire au plan suivant lequel sont insérées les deux séries d'épillets. Plus bas, un ou deux faisceaux s'interposent aux deux arcs ou systèmes, ou s'ajoutent aux côtés de ceux-ci, en sorte qu'à la partie inférieure du rachis il y a quatre à cinq faisceaux dans chaque système latéral. Dans le pédoncule encore jeune on retrouve les deux systèmes opposés, avec le plus gros faisceau au milieu de chaque arc. Vers le haut du rachis, le nombre des faisceaux diminue graduellement et est réduit aux deux faisceaux primaires près du sommet, rarement à un seul. Il faut ajouter qu'à un âge avancé des faisceaux périphériques existent sous les faces convexes et vertes du rachis, et, au-dessous des épillets, leurs anastomoses sont plus nombreuses que plus bas.

» Le premier vaisseau qui apparaît dans le rachis existe dans l'un des deux faisceaux primaires. On le trouve à des hauteurs variables.

» I. Deux épis (de $1^{mm},35$ et de $1^{mm},70$) me l'ont montré dans la moitié supérieure du rachis. — II. Deux épis (de $1^{mm},20$ et de $1^{mm},80$) l'avaient dans le troisième quart de la hauteur du rachis. — III. Un épi de $1^{mm},95$ avait son premier vaisseau, long de $0^{mm},38$, vers la moitié de la hauteur du rachis. — IV. Un épi de $1^{mm},75$ avait un court vaisseau vers le tiers inférieur du rachis. — V. Un épi de $1^{mm},30$ avait un vaisseau dans chacun des deux faisceaux primaires : l'un plus long, étendu du voisinage de la base du rachis jusqu'assez près du sommet; l'autre plus court, occupant la région moyenne. — VI. Un épi de $1^{mm},65$ avait deux vaisseaux montant un peu plus haut que le rameau latéral le plus élevé et descendant au niveau de l'aisselle du deuxième de la série A (celle qui a le rameau inférieur le plus bas placé). Les épis qui précèdent n'avaient que cinq à neuf épillets de chaque côté. — VII. Un épi de $2^{mm},80$, ayant dix-huit épillets de chaque côté, avait un seul vaisseau étendu depuis le niveau du cinquième épillet de la série A jusqu'au onzième, à compter d'en bas. — VIII. Dans un épi haut de $2^{mm},20$, ayant dix-sept épillets de chaque côté, le seul vaisseau existant était étendu depuis le niveau du quatrième épillet de l'une des

séries jusqu'au treizième épillet. — IX. Un autre épi de $3^{mm},45$, ayant vingt épillets de chaque côté, avait deux vaisseaux étendus : l'un depuis le troisième rameau de A jusqu'au vingtième; l'autre depuis le niveau du cinquième rameau jusqu'au dix-neuvième. — X. Un épi de $2^{mm},25$ avait aussi deux vaisseaux : l'un descendait jusqu'au niveau du troisième épillet d'en bas, l'autre jusqu'au sixième; ces deux vaisseaux montaient jusqu'auprès des épillets latéraux supérieurs. — XI. Un épi de 14^{mm} n'avait encore de vaisseaux que dans les deux faisceaux primaires. — XII. Un autre épi, de $14^{mm},50$, avait des vaisseaux dans chacun des deux faisceaux primaires, et, de plus, il offrait, *de chaque côté de l'un seulement des deux faisceaux primaires*, un vaisseau dans le premier faisceau latéral voisin. Ces vaisseaux n'existaient qu'au niveau du cinquième et du huitième épillet de la série A. Il y avait donc quatre faisceaux du rachis pourvus de vaisseaux. Cela est d'autant plus remarquable qu'aucun des épillets ne contenait encore de vaisseaux. — XIII. Dans le rachis d'un épi de 26^{mm}, ayant douze épillets dans chaque série, il y avait *de chaque côté des deux faisceaux primaires*, dans la partie inférieure de l'épi, jusque vers le cinquième et le sixième épillet d'en bas, un vaisseau dans le faisceau latéral voisin. Par conséquent, il y avait six faisceaux, opposés trois à trois, pourvus de vaisseaux, bien qu'il n'y eût encore de vaisseau dans aucun épillet. — XIV. Un état analogue fut donné par un épi de 18^{mm}.

» Apparition des vaisseaux dans les rangées d'épillets. — Il est utile de rappeler que, dans ces jeunes épis, les épillets supérieurs sont de beaucoup les plus avancés ; il n'est donc pas étonnant que les premiers ils présentent des vaisseaux.

» Dans un épi de 30^{mm} qui, comme les derniers exemples cités, a, dans la partie inférieure du rachis, des vaisseaux dans six faisceaux, *deux épillets seulement sur vingt-cinq* sont pourvus de vaisseaux. Ce sont l'épillet terminal et le latéral le plus haut placé.

» Un épi de 47^{mm}, ayant vingt-trois épillets, ne présentait de vaisseaux que *dans les trois épillets supérieurs*, et le terminal, plus avancé que les autres, avait seul des vaisseaux dans les étamines.

» Un épi de 50^{mm}, ayant vingt-neuf épillets, avait, *dans les cinq épillets supérieurs*, des vaisseaux d'autant moins développés que ces épillets étaien situés plus bas. Ici encore l'épillet terminal seul avait des vaisseaux dans ses étamines. A l'intérieur des glumes se retrouvaient les vaisseaux ascendants et les vaisseaux descendants que j'ai décrits ailleurs, et sur lesquels je reviendrai plus loin.

» Ces exemples suffisent; j'ajouterai seulement que les vaisseaux appa-

raissent successivement dans les épillets de plus en plus bas placés, de sorte que ce sont toujours les inférieurs qui en sont les derniers pourvus.

» ORDRE D'APPARITION DES PREMIERS VAISSEAUX DE CHACUN DES ÉPILLETS. — L'épillet terminal et les épillets latéraux m'ont offert quelques différences notables. L'épillet terminal étant ordinairement le plus avancé, c'est par lui qu'il convient de commencer.

» *Épillet terminal.* — Dans l'épillet terminal d'un épi de 26^{mm} il existait, dans le bas de la nervure médiane de la glume inférieure, un fascicule qui prolongeait l'un des faisceaux vasculaires primaires du rachis. Dans la glume supérieure montait, à une petite hauteur aussi, un fascicule; mais il était libre par les deux bouts, et sa base se dirigeait vers le haut de l'autre faisceau primaire du rachis. En outre, dans la partie supérieure des deux glumes était un groupe vasculaire descendant vers le fascicule qui montait. De ce groupe vasculaire descendant partaient de chaque côté deux ou trois fascicules qui descendaient dans des nervures latérales, auxquelles, par en bas, n'arrivait encore aucun vaisseau. Il y avait aussi sous la glumelle inférieure un fascicule terminé par un vaisseau, qui montait assez haut dans la nervure médiane et qui était libre par en bas. Tout près, au-dessous des organes sexuels, était un autre fascicule gros et court, libre aussi par les deux bouts.

» Un épi de 25^{mm} était vasculairement plus avancé que les précédents. Le faisceau vasculaire de la nervure médiane de chacune des deux glumes de l'épillet terminal prolongeait un des deux faisceaux primaires du rachis, et ces deux faisceaux glumaires étaient renflés à leur insertion dans le réceptacle. Mais le fascicule de la nervure médiane de la glumelle inférieure était encore libre par la base, et aussi un court vaisseau du réceptacle, placé à quelque distance au-dessous des organes sexuels. Les étamines n'avaient pas de vaisseaux.

» Dans un épi de 30^{mm}, c'était la glume inférieure de l'épi terminal qui était la plus avancée au point de vue vasculaire, puis la glume supérieure, ensuite la glumelle inférieure de la fleur; la glumelle supérieure n'avait pas de vaisseaux; les étamines en possédaient.

» *Epillets latéraux.* — J'ai toujours trouvé, dans ce *Lepturus,* que les premiers vaisseaux des épillets latéraux naissent libres, indépendants de ceux du rachis, et relativement loin d'eux, et, bien que j'aie vu quelquefois le premier fascicule de la glume plus avancé que celui de la glumelle inférieure, je ne l'ai jamais rencontré seul; toujours, au contraire, le premier vaisseau ou fascicule apparu appartenait à la glumelle inférieure de la fleur. Ensuite seulement naît le premier vaisseau ou fascicule de la ner-

vure médiane de la glume, et peu de temps après un vaisseau ou fascicule court un peu au-dessous des organes sexuels. Les étamines n'acquièrent de vaisseaux que plus tard, et, dans les cas convenables observés, le premier vaisseau de la glumelle supérieure, né dans le réceptacle, était bien moins avancé que ceux qui étaient nés dans les étamines. Ces derniers étaient toujours libres par la base, éloignés des autres vaisseaux du réceptacle.

» Après ces premiers vaisseaux apparaissent ceux des nervures latérales des glumes et des glumelles. La naissance de ces vaisseaux latéraux m'a présenté une différence remarquable dans les glumes et dans les glumelles inférieures : c'est que dans les glumes le développement des vaisseaux descendants prédomine de beaucoup, tandis que, dans les glumelles inférieures, ce sont les vaisseaux ascendants qui sont prédominants. Dans les glumes, je le répète, on trouve souvent qu'un fort groupe de cellules vasculaires naît près du sommet de la nervure médiane, même avant que le fascicule qui monte du réceptacle ait atteint la base de la lame; puis du sommet de ce groupe supérieur part de chaque côté un groupe secondaire qui descend dans une nervure latérale. Pendant que ces trois faisceaux s'allongent par en bas, il naît sur leurs côtés d'autres groupes vasculaires qui descendent dans des nervures interposées de troisième ou de quatrième ordre, ou dans des marginales. Ces vaisseaux arrivent souvent près de la base de la lame avant que l'on y voie entrer des vaisseaux venus de l'axe. Cependant on trouve de bonne heure de nombreux fascicules épars dans l'insertion de l'épillet, dont je vais m'occuper maintenant.

» Insertion vasculaire des épillets. — Sous les jeunes épillets latéraux, qui n'ont encore que les premiers fascicules, vasculairement libres, de la glume, de la glumelle, etc. Ces premiers vaisseaux sont entourés par l'ébauche d'un faisceau de cellules incolores, qui est obliquement étendu jusqu'aux deux faisceaux primaires du rachis, si c'est un des épillets supérieurs que l'on observe. Un peu plus tard, les divers faisceaux de l'épillet s'allongent par en bas et se trouvent reliés entre eux et aux deux faisceaux primaires par un épatement vasculaire formé dans ce tissu d'insertion.

» Si c'est un des épillets inférieurs d'un épi plus âgé, c'est-à-dire situé dans la partie du rachis où il y a deux systèmes opposés de trois, quatre ou cinq faisceaux, il se fait sous chaque épillet un arc vasculaire continu, qui réunit les faisceaux latéraux (du côté correspondant) des deux systèmes de faisceaux. Cet arc ou épatement vasculaire s'écarte et constitue un peu plus haut l'axe court de l'épillet, etc.

» J'ai dit qu'en faisant, de bas en haut, des coupes transversales du rachis, on remarque que le nombre des faisceaux de ce rachis diminue graduel-

lement : c'est que çà et là un des faisceaux du rachis se termine dans une de ces insertions d'épillets, de sorte que l'on arrive à n'avoir plus successivement que six, cinq, quatre, trois et deux faisceaux principaux, rarement un seul, dans le rachis. Ce sont les faisceaux les plus rapprochés des deux primaires qui disparaissent les derniers.

» Ce n'est pas tout : dans des épis suffisamment âgés, on trouve que ce plexus ou épatement qui constitue l'insertion vasculaire des épillets est relié aux fascicules périphériques du rachis, dont un grand nombre monte dans la glume correspondante, où ils se terminent à une petite hauteur en s'unissant aux faisceaux de cette glume. »

M. DE LESSEPS fait hommage à l'Académie de la collection du « Bulletin bimensuel du canal interocéanique », du 1er septembre 1879 jusqu'au 1er de ce mois.

« Cette publication, dit M. de Lesseps, rédigée par M. Henry Bionne, ancien officier de marine, docteur en Médecine et en Droit, contient les renseignements scientifiques qui peuvent se rattacher aux études et aux travaux du canal de Panama. Nous continuerons à y insérer toutes les observations qui nous paraîtront devoir intéresser la Science.

» Au moment où mon entreprise va passer de l'état de projet à la période d'exécution, je me félicite de donner à mes confrères la première nouvelle de l'organisation d'un syndicat formé par les principaux établissements financiers des États-Unis d'Amérique et de l'Europe. Ainsi se réalise la prédiction d'un des plus forts capitalistes d'Amsterdam, qui annonçait dernièrement, pour la réalisation du canal interocéanique, la fructueuse et bienfaisante alliance de la Science et du capital. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Sur l'utilisation des cristaux des chambres de plomb.* Note de MM. CH. GIRARD et A. PABST.

(Renvoi au Concours des Arts insalubres.)

« L'application des cristaux des chambres de plomb à l'industrie est longtemps restée limitée à la décoloration de la soie; leur emploi dans les réactions chimiques du laboratoire a été indiqué par M. Stenhouse pour obtenir les phénols nitrosés, par exemple la dinitrosoorcine.

» L'introduction des dérivés diazoïques dans la fabrication des matières colorantes devait conduire à une méthode facile de préparation de ces corps, qui s'obtiennent par l'action de l'acide nitreux; ou d'un nitrite avec un acide, sur une amine aromatique primaire. Les nitrites étant difficiles à fabriquer, surtout dans les pays où l'alcool est grevé de droits, nous avons pensé que les cristaux des chambres de plomb offriraient une source abondante et économique d'acide nitreux, et nous avons pu préparer en grand les corps diazoïques, l'amidoazobenzol et la nitroalizarine, en faisant réagir l'acide nitrososulfurique sur les dérivés amidés correspondants, ou bien l'aniline et l'alizarine. Mais on sait que ces cristaux sont décomposés par l'eau en acide sulfurique et acide nitreux, lequel est ensuite décomposé en acide nitrique et bioxyde d'azote; on ne peut donc les employer qu'en présence d'une quantité d'acide sulfurique ou nitrique suffisante pour empêcher cette décomposition.

» L'excès d'acide nitrique était à rejeter, puisque, à cette concentration, il agit surtout en donnant des dérivés nitrés ou en oxydant les produits. Aussi, nous avons choisi l'acide sulfurique d'une concentration déterminée. Mais nous avons constaté que, en opérant avec les dérivés méthylés ou les amines du toluène et du xylène, les cristaux brûlaient les groupes méthyliques, et que nous obtenions des produits d'oxydation; nous avons dû recourir aux bromure et chlorure de nitrosyle. La préparation de ce dernier corps avait été indiquée par M. Tilden, en condensant les vapeurs de l'eau régale dans l'acide sulfurique et chauffant la solution avec du sel marin. Nous avons simplifié ce mode de préparation, en partant des cristaux des chambres de plomb, obtenus industriellement par l'action de l'acide sulfureux sur l'acide nitrique, ou dans la fabrication un peu modifiée de l'acide sulfurique; les cristaux sont mélangés avec du chlorure de sodium dans un appareil en fonte, et le chlorure de nitrosyle qui se dégage est dirigé dans la solution chlorhydrique refroidie de diméthylaniline, par exemple, pour obtenir la nitrosodiméthylaniline. En opérant avec un excès d'acide sulfurique, nous avons constaté que, suivant la concentration et la température de la réaction, nous obtenions les produits recherchés, ou bien des produits d'oxydation de ces corps. En effet, l'acide sulfurique agit comme dissolvant, et en même temps comme agent de substitution, en donnant des dérivés sulfoconjugués : l'élévation de température qui résulte, d'une part de la combinaison, d'autre part de l'absorption, par l'acide sulfurique excédant, de l'eau formée dans cette combinaison, est suffisante pour déterminer une action oxydante de la part du

dérivé nitreux : on se trouve donc dans les conditions générales où les acides nitreux et nitrique agissent comme oxydants.

» Nous avons alors pensé que l'application d'un tel mélange à l'oxydation des produits sulfurés, gras et aromatiques, devait complètement les détruire : c'est ce que l'expérience a démontré pleinement. En faisant passer les gaz qui s'échappent soit dans la dessiccation des matières des vidanges, soit dans la transformation en sulfate de l'ammoniaque qui en provient, soit dans la carbonisation des matières animales par la calcination ou sous l'influence de l'acide sulfurique, nous avons pu oxyder et détruire complètement les produits odorants. Ces gaz se composent, comme on le sait, de produits entraînés mécaniquement par l'air chaud ou par la vapeur à l'état vésiculaire, et sont surtout formés d'indol et de scatol, de mercaptans et de cyanures ou isocyanures gras et aromatiques. Les égouts entraînant une quantité considérable de vidanges et communiquant avec les fosses d'aisances, nous avons pu constater, dans les gaz qu'ils entraînent, la présence d'une certaine quantité de ces corps. La difficulté de se procurer une grande quantité de ces gaz et de pouvoir doser la proportion des divers produits qu'ils renferment nous empêche de donner encore des indications plus précises; nous espérons pouvoir bientôt communiquer à l'Académie le résultat de nos recherches. »

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Le premier Volume des « OEuvres mathématiques et physiques de *George-Gabriel Stokes* » ;

2° L'« Album de Statistique graphique, juillet 1880 », publié par le Ministère des Travaux publics.

3° Un Ouvrage de MM. *Falsan* et *Chantre*, intitulé « Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône ». (Cet Ouvrage, présenté par M. Daubrée, est renvoyé à la Commission du prix Bordin pour 1880.)

4° Le « Bulletin de la Société polytechnique militaire », Cours gratuits destinés aux officiers de la réserve de l'armée active et de l'armée territoriale.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Faye, faites à l'Observatoire de Florence-Arcetri*, par M. Tempel. Note présentée par M. Lœwy.

« M. Tempel a retrouvé la comète de Faye le 11 août; mais elle était, à cette époque, trop faible pour pouvoir être observée. Plus tard, l'éclat de la Lune a empêché toute observation. Ce n'est que le 25 août qu'elle a pu être comparée à plusieurs étoiles; mais elle était, dans cette soirée, très petite et très peu lumineuse, à cause du crépuscule, de la lumière de la Lune du mauvais état de l'atmosphère. Les journées suivantes, bien que petite, elle était assez brillante pour pouvoir être facilement observée. Voici les observations effectuées :

Dates. 1880.	Temps moyen d'Arcetri.	Δα (☄ — ✱).	Δδ (☄ — ✱).	Étoiles.
	h m s	m s	′ ″	
Août 25	8.55.39	+ 0.14,85	+ 0.42,9	10^m, indéterminée.
» 25	9. 1.35	— 0.48,12	+ 4.25,6	B.D. 4910, indéterminée.
» 25	9.43. 1	+ 3.21,00	»	Lal. 45446.
» 27	8.52.42	+ 3.12,32	— 0.33,6	Schjell. 95456.
» 31	8.46.42	+ 2. 0,30	+ 3.31,3	Lam. 3330.
Septembre 22 ...	7.26.49	+ 0.37,98	+ 5.23,1	Ann. de Paris 1858.

» Les positions des trois dernières étoiles de comparaison sont :

	Positions moyennes, 1880,0.		Réduction au jour.	
	α.	δ.	Δα.	Δδ.
	h m s	° ′ ″	s	″
Schjell. 9545-6	23. 6.34,36	+ 10.18. 5,7	+ 4,32	+ 26,1
Lam. 3330	23. 5.39,65	+ 9.54. 5,7	+ 4,36	+ 26,7
1858 Paris	22.53.44,42	+ 6.42.52,4	+ 4,44	+ 29,0

» Les trois observations deviennent donc :

Dates. 1880.	Temps moyen d'Arcetri.	α app. ☄.	δ app. ☄.
	h m s	h m s	° ′ ″
Août 27	8.52.42	23. 9.51,00	+ 10.17.58,2
» 31	8.46.42	23. 7.44,31	9.58. 3,7
Septembre 22	7.26.49	22.54.26,84	+ 6.48.44,5

PHYSIQUE. — *Sur quelques questions thermométriques.* Note de M. J.-M. Crafts, présentée par M. Friedel.

« M. Pernet, dans une Communication du 6 septembre, fait mention d'une opinion, fondée sur des expériences récentes, d'après laquelle « le rôle de la pression dans l'élévation permanente du point zéro dans les thermomètres à mercure est nul ou très petit », et il dit qu'il est déjà arrivé en 1875 à « une conclusion tout à fait analogue ».

» Un aperçu historique sur quelques faits de thermométrie, que j'ai déjà préparé pour un Mémoire plus détaillé, m'a donné l'occasion de citer bien souvent l'important travail de M. Pernet, en suivant le texte de son Mémoire de 1875; mais, comme je n'ai pu donner, dans les limites d'une Communication à l'Académie, le développement désirable aux vues de plusieurs auteurs, j'ai voulu prévenir toute question de priorité en disant expressément que j'avais « essayé de compléter les expériences d'autres observateurs » et de *résumer* les théories les plus importantes. »

» Encore aujourd'hui, je me trouve embarrassé pour rendre justice ici aux vues intéressantes exprimées par M. Pernet dans son long Mémoire; mais, en relisant ce Mémoire, je n'y trouve pas l'expression de la conclusion ci-dessus. Il dit bien que la part de la pression dans la *dépression temporaire* du zéro est réduite à un rôle subordonné, et il a fait des expériences sur ce sujet; mais, quand il s'agit de l'*élévation permanente* du zéro, il donne, dans un résumé général, comme causes : 1° le travail intérieur, suivant la théorie de Despretz; 2° la pression atmosphérique. Dans deux autres endroits (p. 262-263 et 271), il parle seulement de la pression atmosphérique comme cause de l'élévation du zéro qui a lieu dans le cours des années. En examinant le travail de M. Pernet, je trouve, de plus, peu d'analogie entre nos méthodes expérimentales.

» Il s'est occupé des dépressions temporaires du zéro, et les expériences qu'il a faites sur l'action de la pression se rapportent exclusivement à ce phénomène; elles ne me paraissent pas offrir les indications nécessaires pour fonder une hypothèse sur la cause de l'élévation permanente du zéro. M. Pernet a divisé en trente-trois parties, à l'œil, sans appareil micrométrique, l'espace d'un dixième de degré, qui est égal, sur son meilleur thermomètre, à $0^{mm},52$. Il observe des variations qui ne dépassent pas $0^{\circ},4$, en admettant une erreur moyenne de $\mp 0^{mm},016$. Je me suis contenté d'une

approximation plus grossière, et, en observant des quantités qui s'élèvent à 26°, j'ai essayé de combiner des expériences de manière à pouvoir apprécier une augmentation ou diminution notable de l'élévation *permanente* du zéro, si un tel effet avait lieu par suite d'un excès de pression extérieure ou intérieure. Ces expériences m'ont paru nécessaires avant de pouvoir combattre l'opinion encore très répandue ([1]), que la pression atmosphérique est l'agent principal qui fait contracter les boules des thermomètres.

» Tout en admettant *a priori* que l'action lente de la pression puisse très probablement produire une déformation permanente du verre, je prétends que cette hypothèse reste encore à prouver, et que les effets beaucoup plus considérables du travail intérieur du verre masquent complètement l'action de la pression, dans tous les phénomènes observés jusqu'à présent sur les thermomètres, quand il s'agit d'un changement de volume *permanent*. Il ne me paraît pas nécessaire à présent d'admettre aucune différence de nature entre les effets que l'on peut produire à 355° ou à la température ordinaire.

» Je me permets d'ajouter quelques réflexions sur la question très importante de la fixité de l'intervalle entre les points 0° et 100°, qui dépend nécessairement de la fixité du coefficient de dilatation moyenne du verre entre ces limites.

» On sait que le coefficient absolu de dilatation du verre, comme de tous les corps solides ou liquides, augmente avec la température; et ce n'est qu'à l'état gazeux qu'on observe le plus fort coefficient, qui reste presque fixe et qui est commun à tous les corps. On peut supposer que l'augmentation du coefficient de dilatation est due principalement à l'écart plus considérable des particules, qui diminue leurs attractions mutuelles (cohésion), et l'on peut poser la question suivante : Un même changement de volume produit par une cause quelconque peut-il avoir pour conséquence, entre certaines limites, un effet presque identique ?

» Comparons la variation du coefficient qui accompagne la contraction permanente de l'ampoule d'un thermomètre, avec les variations de volume et de coefficient que l'on observe à différentes températures. Lorsqu'un vase en cristal est refroidi de 220° à 50°, son volume diminue dans le rapport de 1,0039 à 1. Son coefficient moyen de dilatation pour un intervalle

---

([1]) M. Buff a exprimé très nettement cette opinion en 1878 (*Berichte der deutschen Chem. Gesell.*, t. XI, p. 1078).

de 100°, entre 170° et 270°, est 0,0000236, et ce coefficient devient égal à 0,0000228 pour l'intervalle entre 0° et 100°. J'ai observé, sur trois thermomètres en cristal chauffés longtemps à 355°, une diminution permanente de volume dans la proportion de 1,0040 à 1, et en même temps les coefficients moyens de dilatation entre 0° et 100° ont diminué dans la proportion de 0,0000239 à 0,0000228. Des essais effectués avec des thermomètres en verre de soude ont donné des résultats analogues.

» Je ne fais qu'établir une comparaison générale entre ces deux phénomènes ; il faudrait des mesures plus nombreuses et plus exactes pour pouvoir soumettre la question à l'analyse mathématique, mais il me paraît que la liaison entre ces propriétés de la matière est constatée : il est très probable que le moindre changement de volume est accompagné par un changement du coefficient de dilatation, et qu'une étude très minutieuse pourrait révéler cette variation dans les thermomètres qui ont subi un petit déplacement permanent du zéro.

» Ces essais préliminaires ont été faits en vue d'un nouveau système de graduation des thermomètres, que je demanderai bientôt à présenter à l'Académie. Ils ont eu pour but de remédier à des défauts (¹) qui enlèvent aux thermomètres toute exactitude à de hautes températures ; je n'ai cherché à examiner à fond que les sujets qui avaient une influence directe sur cette question. »

CHIMIE GÉNÉRALE. — *Sur la décomposition des sels par les liquides.* Note de M. A. DITTE.

« J'ai montré dans plusieurs Mémoires (²) que la décomposition d'un sel par l'eau s'effectue suivant des lois tout à fait analogues à celles qui régissent la dissociation des corps par l'action de la chaleur, ou plutôt que ces dernières, telles que M. H. Sainte-Claire Deville les a formulées, sont entièrement applicables aux phénomènes de dissociation par l'eau. J'ai également établi que la présence d'un sel ou d'un acide étranger, sans action sur le sel qui se décompose, ne trouble pas plus la réaction que ne

---

(¹) Je désire signaler ici un travail de M. Löwenherz (*Berichte der deutschen Chem. Gesell.*, 1877, p. 469), qui a proposé des moyens en partie identiques avec les miens pour rendre les indications d'un thermomètre plus constantes.

(²) *Comptes rendus*, t. LXXIX, p. 915, 956, 1254.

le fait la présence d'un gaz étranger dans une enceinte où se dissocie un corps, tel que le carbonate de chaux par exemple, c'est-à-dire que la dissociation d'un sel par une dissolution aqueuse, saline ou acide s'effectue suivant les mêmes lois que la décomposition par l'eau pure. Les lois de la dissociation par voie de dissolution sont les mêmes, quel que soit le liquide décomposant. Prenons comme exemple l'oxychlorure de calcium. Ce composé s'obtient aisément par l'action d'un lait de chaux sur une dissolution concentrée et chaude de chlorure de calcium; la liqueur filtrée donne par refroidissement de belles aiguilles présentant la composition

$$3\,CaO, CaCl, 16\,HO.$$

L'eau les décompose en dissolvant le chlorure. A mesure qu'on en ajoute davantage, on voit les cristaux disparaître, en même temps qu'il se dépose lentement, au fond du vase, une couche de chaux hydratée en poudre très ténue; mais la décomposition cesse dès que, à la température de 10° par exemple, la liqueur contient par litre 85^{gr} de chlorure de calcium; elle dissout alors l'oxychlorure sans le décomposer. Si donc on introduit un lait de chaux dans une dissolution de chlorure de calcium, on comprend que la base se conduira d'une façon bien différente selon qu'elle trouvera dans la liqueur telle ou telle proportion de chlorure. Ainsi, à 10°, elle sera sans action si cette proportion n'atteint pas 85^{gr} par litre; mais, si cette limite est dépassée, la chaux s'emparera de ce sel, de manière à n'en laisser que 85^{gr} à l'état de liberté; elle transformera le reste en oxychlorure, qui se dissoudra à raison de 11^{gr} environ par litre et qui se déposera une fois la liqueur saturée.

» L'alcool se comporte comme l'eau. Il décompose l'oxychlorure, du chlorure de calcium se dissout, de la chaux se dépose, tant que, à la température de 17°, 1^{lit} de liqueur ne renferme pas 130^{gr} environ de chlorure de calcium. Une telle dissolution n'a plus d'autre effet sur l'oxychlorure que de le dissoudre jusqu'à en être saturée. Si l'on ajoute à cette liqueur de la chaux, elle n'a aucune influence; du chlorure de calcium, il se dissout tout simplement; mais l'addition d'alcool détermine une décomposition nouvelle du sel double, et celle-ci ne s'arrête qu'après la destruction totale de ce composé ou le retour de la liqueur au titre de 130^{gr} par litre de chlorure de calcium.

» Si, d'autre part, prenant une solution alcoolique de chlorure de calcium saturée à 17°, on lui ajoute de la chaux, on constate que le titre

de la dissolution s'abaisse. La chaux absorbe le chlorure, se combine avec lui, jusqu'à ce qu'il ne reste plus dans 1^{lit} d'alcool que 130^{gr} de chlorure libre, puis la réaction s'arrête. On retrouve bien, on le voit, la même composition limite de la liqueur, soit qu'on décompose par l'alcool pur l'oxychlorure de calcium, soit qu'on introduise un excès de chaux dans de l'alcool saturé de chlorure de calcium.

» Ainsi, la chaux, l'alcool et l'oxychlorure sont en équilibre relatif dans une liqueur renfermant, à 17°, 130^{gr} de chlorure de calcium par litre d'alcool. Si cette quantité diminue, l'alcool décompose de l'oxychlorure, jusqu'à ramener la liqueur à ce titre; si, au contraire, la dose de chlorure de calcium augmente, la chaux en excès le transforme en oxychlorure, de manière à n'en laisser que 130^{gr} à l'état de liberté.

» L'alcool butylique décompose également l'oxychlorure de calcium, et, soit qu'on le décompose par ce liquide, soit qu'on introduise un excès de chaux dans de l'alcool butylique chargé de chlorure de calcium, on arrive à la même composition limite de la liqueur. Au premier cas, la décomposition s'arrête dès que l'alcool à 16° renferme par litre 54^{gr} environ de chlorure; au second cas, la chaux forme avec le chlorure de l'oxychlorure moins soluble, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 54^{gr} de chlorure dans 1^{lit} de liqueur. Du moment qu'à 16° l'alcool butylique contient cette quantité de chlorure, il y a équilibre entre la chaux, le chlorure et l'alcool.

» Avec l'alcool amylique tout se passe de la même façon. Ce liquide, chargé de chlorure de calcium, en abandonne une partie à de la chaux qu'on lui ajoute, jusqu'à ce que, à 16°, 1^{lit} d'alcool ne contienne plus que 48^{gr} de chlorure dissous. La chaux, à partir de ce moment, ne joue plus aucun rôle; les éléments en présence sont en équilibre, et la dissolution de 48^{gr} de chlorure dans 1^{lit} d'alcool amylique est incapable de décomposer à 16° l'oxychlorure de calcium. Si avec l'un quelconque de ces alcools on élève la température, une nouvelle quantité du sel double se décompose, jusqu'à ce que la concentration de la liqueur en chlorure de calcium libre corresponde à l'état d'équilibre qui convient à la nouvelle température.

» L'alcool propylique, l'éther, etc., se comportent de même. On observe les mêmes phénomènes avec d'autres composés, tels que le chlorure double de magnésium et de potassium, par exemple.

» Les lois de la dissociation par la chaleur, qui s'appliquent à la décomposition des sels par l'eau pure et par les dissolutions salines ou acides,

s'appliquent donc encore à la décomposition par les alcools. Il ne paraît pas téméraire de penser qu'elles régissent, d'une manière générale, les décompositions des sels par voie humide, quel que soit d'ailleurs le dissolvant employé. »

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Sur l'action physiologique du* Conium maculatum. Note de M. **Bochefontaine** (1), présentée par M. Gosselin.

« Dans une Communication à l'Académie, le 27 mai 1878, nous avons, M. Tiryakian et moi, émis l'idée que le *Conium maculatum* (grande ciguë) contient « deux principes actifs, au moins, doués de propriétés différentes » : l'un d'eux, la *conine* (conicine ou cicutine), possédant l'action physiologique de la grande ciguë, celle qui a été signalée par Orfila, Gübler, M. Christison, est paralysant du système nerveux central ; l'autre, reconnu également par différents auteurs et se comportant à peu près comme le curare. De plus, un certain nombre d'expériences, avec un sel bromhydrique retiré de la grande ciguë par M. Mourrut, nous ayant donné des résultats sensiblement pareils à ceux de la conine, nous avons adopté pour ce sel le nom de *bromhydrate de conine*.

» Depuis, le 21 juillet 1879, M. J.-L. Prevost (de Genève) a présenté à l'Académie les conclusions d'un travail tendant à établir que « la paralysie » produite par le bromhydrate de conine est le résultat de la paralysie » des nerfs moteurs qui perdent aussi leur excitabilité ». Enfin, M. Prevost, sans mentionner aucune expérience avec la conine elle-même, se range à l'opinion de « MM. Kölliker, Guttmann, Martin-Damourette et Pelvet, » Jolyet, Cahours et Pélissard, Lautenbach, etc. » et admet que cet alcaloïde possède une action paralysante sur les nerfs moteurs.

» Les conclusions de M. J.-L. Prevost étaient donc absolument différentes de celles auxquelles nous étions arrivés, M. Tiryakian et moi. Il m'a paru nécessaire de chercher à découvrir les raisons de cette différence, et j'ai fait, dans ce but, de nouvelles expériences sur l'action physiologique et thérapeutique de la grande ciguë. Ce sont les résultats de ces récentes recherches que je viens soumettre à l'Académie.

» La conine n'est pas absorbée par la muqueuse de l'appareil digestif chez le chien seulement ; elle l'est encore chez l'homme, car, après avoir

(1) Travail du laboratoire de M. Vulpian.

été donnée en potion à plusieurs individus, elle a déterminé de l'affaiblissement général et la disparition de violentes douleurs d'estomac. Quelques gouttes de cet alcaloïde appliquées directement sur certaines membranes muqueuses se sont comportées comme un analgésiant et même ont déterminé de la somnolence pendant plusieurs heures. Or, de tels phénomènes ne sont pas produits par le curare.

» Les expériences qui suivent font ressortir d'autres dissemblances entre l'alcaloïde de la grande ciguë et le curare.

» 1. Sur un chien bien portant, de forte taille, on injecte dans une veine saphène $0^{gr},07$ environ de conine en solution hydro-alcoolique convenable, après avoir sectionné un nerf sciatique. La réflectivité de l'axe gris bulbo-médullaire est promptement abolie, et la faradisation du bout central du nerf sectionné ne détermine plus de manifestations de douleur ni de mouvements réflexes, ou, pour être plus précis, ne provoque plus, comme avant l'injection, de cris ni de mouvements de la tête ou des membres, tandis que la même excitation du bout périphérique produit ses effets habituels.

» Ne convient-il pas de rappeler ici une autre différence caractéristique signalée par MM. Jolyet et Pélissard, puis par M. J.-L. Prevost, entre le curare et notre alcaloïde, ce dernier paralysant les nerfs pneumogastriques avant tous les autres nerfs, c'est-à-dire agissant à l'inverse du curare?

» 2. Sur deux grenouilles on sectionne le sacrum en travers, et on lie le tronc à sa partie moyenne à l'exception du plexus ischiatique. On introduit alors sous la peau de l'avant-bras d'une grenouille une gouttelette de curare; sur l'autre on introduit de même une solution convenable de conine. Lorsque les deux animaux sont en résolution, on pince sur chacun d'eux les doigts du membre antérieur intact, ou bien on touche la peau de l'aisselle, du flanc d'un côté, ou le pourtour de l'anus, avec une gouttelette d'acide : la grenouille curarisée exécute aussitôt, avec les membres postérieurs, les mouvements adaptés de défense ou de fuite, tandis que l'autre reste immobile.

» Il ressort de ces expériences que la conine diminue ou abolit les propriétés physiologiques des centres nerveux avant d'agir comme le curare sur la substance « jonctive nervo-musculaire (Vulpian) ». Sur le chien et sur la grenouille, cet alcaloïde finit toutefois par abolir l'excito-motricité nerveuse, s'il est donné en quantité suffisante ; mais alors il est fatalement mortel pour les batraciens aussi bien que pour les mammifères.

» L'action physiologique de notre substance est donc différente de celle du curare.

» Quant aux effets des bromhydrates retirés de la ciguë, voici le résumé des résultats obtenus avec des produits cristallisés sous une même forme géométrique et préparés par M. Mourrut, la plupart au laboratoire de M. Vulpian.

» On peut diviser ces bromhydrates en deux groupes :

» *a*. Les uns gardant une couleur ambrée et ressemblant aux échantillons dont nous nous sommes servis, M. Tiryakian et moi. Ces types de bromhydrate de conine, plus toxiques que ceux de la catégorie suivante, se comportent sensiblement comme la conine; ils représentent donc l'action physiologique *principale* de cet alcaloïde.

» *b*. Les autres, incolores ou légèrement nacrés, purifiés par plusieurs cristallisations, et dont un était pareil à celui dont M. J.-L. Prevost a fait usage, se sont montrés moins toxiques que les sels jaunâtres, et n'ont pas agi de la même facon qu'eux. Les grenouilles paralysées par $0^{gr},015$ ou $0^{gr},020$ de ces bromhydrates purifiés ont perdu l'excito-motricité nerveuse, à l'instar des grenouilles curarisées; mais aucune n'est revenue à la vie comme l'ont fait les grenouilles engourdies par le curare et placées d'ailleurs dans les mêmes conditions. Une dose un peu inférieure, capable cependant d'engourdir incomplètement les grenouilles de sorte que ces batraciens gardent quelques mouvements spontanés, donne encore la mort au bout de deux et même trois jours.

» En quoi ces deux sortes de bromhydrates diffèrent-ils au point de vue chimique? C'est une question à laquelle je ne saurais répondre à présent.

» Je me bornerai à remarquer que les cristallisations successives tendent à éliminer le principe paralysant des centres nerveux, en fixant le principe curarisant.

» Quant à l'action comparée de la grande ciguë et du curare, il semble que l'on pourrait la formuler ainsi : *La ciguë peut agir comme le curare, mais elle produit, en outre, des effets physiologiques qu'on n'observe pas chez les animaux soumis à l'action du curare.* »

TÉRATOLOGIE ET TÉRATOGÉNIE VÉGÉTALES. — *Dimorphisme floral et pétalodie staminale, observés sur le* Convolvulus arvensis *L.; création artificielle de cette dernière monstruosité.* Note de M. **Ed. Heckel**, présentée par M. A. Chatin. (Extrait.)

« Le *Convolvulus arvensis* présente, dans la région méditerranéenne, trois variations quant à la couleur de la corolle : 1° certains pieds portent des fleurs d'un rose plus ou moins foncé, avec des bandes extérieures plus accusées, correspondant aux plis de préfloraison; 2° d'autres ont la corolle blanche, pourvue à l'extérieur des mêmes taches purpurines; 3° d'autres enfin présentent une décoloration complète *intus* et *extra* de cet organe. Cette dernière forme, moins répandue que les précédentes, me paraissait depuis longtemps déjà être une application des règles formulées par Darwin dans son *Cross and self fertilisation*, relativement à la disparition du coloris

corollin dans les plantes longuement autofécondées, quand des faits tératologiques sont venus me confirmer dans cette opinion.

» Il y a trois ans, j'ai observé que des phénomènes de pétalodie staminale se montrent exclusivement dans les variations 2° et 3°, et plus fréquemment dans la dernière. Ces monstruosités consistent dans la naissance, sur le dos du filet, d'une languette décolorée, verticale et parallèle à la partie supérieure de la corolle, ou réflexe et engagée dans son tube. Cet appendice peut atteindre ou dépasser le bord de la cupule florale, et se souder même à la corolle sur la ligne de jonction de ses pièces. Le plus souvent, deux d'entre elles seulement sont frappées de cette monstruosité : ce sont les plus courtes. Quand ces modifications se produisent profondément, elles retentissent sur l'ovaire, qui, sans cesser toujours d'être fécond, devient monstrueux. Il y a séparation ou indice de séparation entre les deux loges de l'ovaire, et formation d'une troisième corne stygmatique. Les anthères deviennent rarement pétalodiques et portent un pollen normal. Ces monstres sont donc souvent fertiles (¹).

» Jugeant que la fécondation directe devait avoir présidé à cette formation monstrueuse, j'entrepris, dès 1877, quelques expériences pour vérifier cette opinion. Je pratiquai des autofécondations sur les deux formes 1° et 3° (à fleurs roses et fleurs blanches), et j'en semai les graines en 1878. Les plants issus de cette première génération ne présentèrent rien que de normal ; il en fut de même pour la deuxième génération autofécondée de 1879. La troisième génération, semée en avril 1880, m'a donné en août *deux* pieds, sur *six*, atteints de monstruosité pétalodique semblable à celle que je viens de décrire, mais sur un filet seulement. Aucune altération corrélative de l'ovaire ne s'est montrée, comme c'est le cas du reste dans les monstres spontanés à une seule étamine pétalodique. Je sèmerai en avril prochain les graines, en petit nombre, que je viens de recueillir sur mes monstres artificiels, pour voir si l'altération des étamines se compliquera dans le sens que j'ai observé dans les conditions naturelles. Les pieds issus des semences du Liseron à fleurs rouges autofécondé pendant trois géné-

---

(¹) Ce mode spécial de pétalodie n'a été signalé jusqu'ici dans aucune autre plante, si ce n'est dans la *pomme de terre*, par Schlechtendal. Darwin (*Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le règne végétal*; trad. Ed. Heckel, p. 40; Paris, Reinwald, 1877) semble indiquer quelque chose d'analogue, survenu tardivement parmi des plants d'*Ipomœa purpurea* soumis à l'autofécondation continue pendant *neuf* générations consécutives; mais l'auteur s'est abstenu de rechercher la cause de cette formation.

rations m'ont paru, cette année, porter des corolles un peu décolorées; mais je n'oserais l'affirmer.

» Quoi qu'il en soit, ces résultats, rapprochés de ceux que m'ont donnés comparativement les graines de la forme à fleur blanche livrée à elle-même et non autofécondée (graines qui m'ont fourni constamment des pieds à fleurs blanches sans difformité), me permettent de croire que la pétalodie est le fait de la fécondation directe, longtemps continuée. Il s'ensuivrait que le procédé autogamique a pour résultat, chez les végétaux comme chez les animaux, mais à plus longue échéance chez les premiers, d'altérer les organes de la reproduction et de conduire à l'infécondité absolue.

» Je dois signaler encore un fait intéressant de dimorphisme floral, observé chez le même *Convolvulus*. A l'extrémité des rameaux secondaires et vers la fin de la saison (du 15 août au 1er octobre environ dans la région méditerranéenne), apparaissent des fleurs ne présentant rien que de normal partout ailleurs, si ce n'est dans les étamines. Ces organes sont tous frappés d'une réduction considérable du filet, qui les rend presque sessiles. Ainsi devenues égales en longueur, ces étamines portent des anthères qui passent à la couleur jaune brun. Le pollen y revêt les formes et les dimensions ordinaires, et cependant ces fleurs restent inféconde, probablement parce que l'imprégnation pollinique directe est rendue impossible par la disposition qui éloigne les organes mâles du stygmate, et que, d'autre part, la pollinisation croisée ne peut plus se réaliser, les insectes qui fréquentent les fleurs de *Convolvulus* à l'époque de la plus abondante floraison ayant disparu pour visiter d'autres plantes. »

M. A. Barbaste adresse une Note concernant la « relation entre le rayon et le côté de l'ennéagone régulier ».

M. Chasles présente, de la part de M. *Archer Hirst*, directeur des études au Collège naval de Greenwich, un exemplaire d'un travail *On the complexes generated by two correlative planes*, auquel se trouve jointe cette courte Notice de l'auteur :

« L'ensemble de toutes les droites qui passent par deux points conjugués de deux plans corrélatifs donnés dans l'espace forme un complexe du second degré qui n'a pas encore été étudié. Ce sont les propriétés de tels complexes et les modifications qu'elles éprouvent lorsqu'on change la nature même de la corrélation ou les positions relatives des deux plans donnés qui se trouvent dans le Mémoire actuel. »

M. Milne-Edwards présente, de la part de M. *Henry Gervais*, le complément du grand Ouvrage sur « l'ostéologie des Cétacés » dont son père, en collaboration avec M. van Beneden, s'était occupé pendant les dernières années de sa vie. Notre ancien confrère, M. le professeur Gervais, avait laissé les notes nécessaires pour la rédaction de cette livraison terminale, et son fils n'a rien négligé pour que cette publication fût digne de la réputation de ses deux auteurs.

La séance est levée à 4 heures. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 27 septembre 1880.

Notice sur la vie et les travaux de M. Gaugain; par M. Th. du Moncel. Caen, impr. Le Blanc-Hardel, 1880; br. in-8°.

Rapport sur les travaux du Conseil central de salubrité et des Conseils d'arrondissement du département du Nord pendant l'année 1879, *présenté à M. le préfet du Nord, par* M. le Dr Pilat; n° XXXVIII. Lille, impr. Danel, 1880; in-8°.

Manuel de Conchyliologie, ou histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles; par le Dr P. Fischer. Pages 1 à 112. Paris, F. Savy, 1881; in-8°.

Mémoire sur l'emploi de l'épaisseur dans la théorie des surfaces élastiques; par Mlle Sophie Germain. Paris, Gauthier-Villars, 1880; in-4°.

Recherches sur l'influence exercée par l'isomérie des alcools et des acides sur la formation des éthers composés; par M. Menschutkin. Paris, Gauthier-Villars, 1880; in-8°. (Extrait des *Annales de Chimie et de Physique*.)

Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg; 7e série, t. XXVII, n° 12. Saint-Pétersbourg, 1880; in-4°.

Aids to the study and forecast of weather; by W. Clement Ley. London, J.-D. Potter, 1880; in-8°.

Address before the american Association for the advancement of Science, Section A; by Asaph Hall. Cambridge, John Wilson and Son, 1888; br. in-8°.

L'universo ossia il mondo disvelato. Carriera degli esseri nel mondo ; per il D^{re} GIRAUD GIUSEPPE. Torino, 1878; in-8°.

La genesi delle forze ; per il D^{re} GIRAUD GIUSEPPE. Torino, 1880; br. in-8°.

La mia lanterna nella Scienza, in Medicina, scoperte e pensieri ; per il D^{re} GIRAUD GIUSEPPE. Torino, 1879; br. in-8°.

OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 4 OCTOBRE 1880.

Ministère des Travaux publics. Direction des cartes, plans et archives et de la statistique graphique. Album de Statistique graphique; juillet 1880. Paris, Impr. nationale, 1880; in-4° cart.

Mémorial du Dépôt général de la Guerre, imprimé par ordre du Ministère ; t. XI, publié par le commandant PERRIER : *détermination des longitudes, latitudes et azimuts terrestres en Algérie ;* 3e fascicule. Paris, Impr. nationale, 1880; in-4°.

Bulletin du Canal interocéanique ; 1re année, 1879-1880. Paris, impr. de la Société de publications périodiques, 13, quai Voltaire, 1880; in-4°. (Présenté par M. de Lesseps.)

Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles; par MM. VAN BENEDEN et PAUL GERVAIS; livr. 17, texte et planches. Paris, Arthus Bertrand, 1880; in-4° et in-folio. (Présenté par M. H. Milne-Edwards.)

Société polytechnique militaire. Cours gratuits destinés à MM. les officiers de la réserve de l'armée active et de l'armée territoriale, etc. Bulletin. Paris, au siège de la Société, 168, rue du Faubourg-Poissonnière, 1880; in-8°.

Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône ; par A. FALSAN et E. CHANTRE. Lyon, impr. Pitrat, 1880; 2 vol. in-8°, avec Atlas in-folio. (Présenté par M. Daubrée pour le Concours Bordin 1880.)

Précis analytique des travaux de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen pendant l'année 1878-79. Rouen, impr. H. Boissel; Paris, Picard, 1879; in-8°.

Ville de Sèvres (Seine-et-Oise). Pose de la première pierre des nouvelles écoles municipales le 29 *août* 1880. Versailles, impr. Cerf, 1880; opuscule in-8°.

Carte du Soudan occidental, dressée par M. MAGE, lieutenant de vaisseau. Carte en deux feuilles.

Sénégal. Itinéraire de Médine à Makan' Diambougou, levé par M. VALLIÈRE *en* 1880. Carte en deux feuilles.

Mathematical and physical papers; by G.-G. Stokes. Vol. I. Cambridge, at the University press, 1880; in-8° relié.

On the complexes generated by two correlative planes; by T. Archer Hirst. Sans lieu ni date; br. in-8°. (Présenté par M. Chasles.)

Atti dell' Accademia pontificia de' nuovi Lincei compilati dal Segretario; anno XXXIII, sessione II, III, IV, gennaio-marzo 1880. Roma, 1880; 2 livr in-4°.